

WPI Acc No: 94-026384/199403

Passivation and encapsulation device for electronic components esp.  
control circuitry integrated with flat screen - has passivating epoxy  
covering address circuit and maintaining gap between screen and second  
plate.

Patent Assignee: THOMSON-LCD (CSFC )

Inventor: LEBRUN H; MULATIER L

Number of Countries: 018 Number of Patents: 007

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Main IPC      | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|---------------|----------|
| WO 9400795  | A1   | 19940106 | WO 93FR641  | A    | 19930625 | G02F-001/1339 | 199403 B |
| FR 2693005  | A1   | 19931231 | FR 927887   | A    | 19920626 | G02F-001/133  | 199405   |
| EP 647333   | A1   | 19950412 | EP 93913194 | A    | 19930625 | G02F-001/1339 | 199519   |
|             |      |          | WO 93FR641  | A    | 19930625 |               |          |
| JP 8500910  | W    | 19960130 | WO 93FR641  | A    | 19930625 | G02F-001/1339 | 199642   |
|             |      |          | JP 94502111 | A    | 19930625 |               |          |
| US 5606194  | A    | 19970225 | WO 93FR641  | A    | 19930625 | H01L-031/0203 | 199714   |
|             |      |          | US 95351408 | A    | 19950210 |               |          |
| EP 647333   | B1   | 19980204 | EP 93913194 | A    | 19930625 | G02F-001/1339 | 199810   |
|             |      |          | WO 93FR641  | A    | 19930625 |               |          |
| DE 69316897 | E    | 19980312 | DE 616897   | A    | 19930625 | G02F-001/1339 | 199816   |
|             |      |          | EP 93913194 | A    | 19930625 |               |          |
|             |      |          | WO 93FR641  | A    | 19930625 |               |          |

Priority Applications (No Type Date): FR 927887 A 19920626

Cited Patents: 01Jnl.Ref; EP 226997; EP 25250; EP 402170; EP 444621; FR  
2530056; JP 58160923

Patent Details:

| Patent | Kind | Lan | Pg | Filing Notes | Application | Patent |
|--------|------|-----|----|--------------|-------------|--------|
|--------|------|-----|----|--------------|-------------|--------|

|            |    |   |    |  |  |  |
|------------|----|---|----|--|--|--|
| WO 9400795 | A1 | F | 16 |  |  |  |
|------------|----|---|----|--|--|--|

Designated States (National): JP US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL  
PT SE

|           |    |   |  |          |            |
|-----------|----|---|--|----------|------------|
| EP 647333 | A1 | F |  | Based on | WO 9400795 |
|-----------|----|---|--|----------|------------|

Designated States (Regional): DE FR GB IT NL

|            |   |  |    |          |            |
|------------|---|--|----|----------|------------|
| JP 8500910 | W |  | 16 | Based on | WO 9400795 |
|------------|---|--|----|----------|------------|

|            |   |  |   |          |            |
|------------|---|--|---|----------|------------|
| US 5606194 | A |  | 6 | Based on | WO 9400795 |
|------------|---|--|---|----------|------------|

|           |    |   |   |          |            |
|-----------|----|---|---|----------|------------|
| EP 647333 | B1 | F | 7 | Based on | WO 9400795 |
|-----------|----|---|---|----------|------------|

Designated States (Regional): DE FR GB IT NL

|             |   |  |  |          |           |
|-------------|---|--|--|----------|-----------|
| DE 69316897 | E |  |  | Based on | EP 647333 |
|-------------|---|--|--|----------|-----------|

|  |  |  |  |          |            |
|--|--|--|--|----------|------------|
|  |  |  |  | Based on | WO 9400795 |
|--|--|--|--|----------|------------|

Abstract (Basic): WO 9400795 A

The passivation and encapsulation device uses an outer sealing bead  
(4) around the circuit. The address circuit (2) and the matrix (1) are  
both on a substrate (3) side by side.

A passivation layer of polymerised epoxy resin is applied over the

address circuit only, also delimiting the gap between the two plates, forming a sealed area. The liquid crystal display zone (6) is formed in the area between the matrix and the upper plate.

USE/ADVANTAGE - LCD; plasma displays.

Dwg. 1/5

Abstract (Equivalent): EP 647333 B

The passivation and encapsulation device uses an outer sealing bead (4) around the circuit. The address circuit (2) and the matrix (1) are both on a substrate (3) side by side.

A passivation layer of polymerised epoxy resin is applied over the address circuit only, also delimiting the gap between the two plates, forming a sealed area. The liquid crystal display zone (6) is formed in the area between the matrix and the upper plate.

USE/ADVANTAGE - LCD; plasma displays.

Dwg. 1/5

Abstract (Equivalent): US 5606194 A

Device for encapsulating and passivating electronic circuits, comprising:

- a substrate plate;
- an electronic circuit mounted on said substrate plate;
- an active matrix mounted on said substrate plate; and
- a sealing bead deposited on said substrate plate and surrounding said electronic circuit so as to form a sealed enclosure separate from said active matrix.

Dwg. 1/5

Derwent Class: P81; U14; V05

International Patent Class (Main): G02F-001/133; G02F-001/1339;

H01L-031/0203

International Patent Class (Additional): G09F-009/313; G09F-009/35

?

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 693 005

(21) N° d'enregistrement national :

92 07887

(51) Int Cl<sup>3</sup> : G 02 F 1/133, G 09 F 9/35, 9/313

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(12)

(22) Date de dépôt : 26.06.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 31.12.93 Bulletin 93/52.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : THOMSON-LCD — FR.

(72) Inventeur(s) : Lebrun Hugues et Mulatier Laurence.

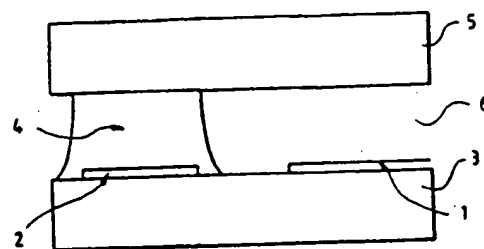
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Ruellan Brigitte.

(54) Disposition d'encapsulation et de passivation de circuit pour écrans plats.

(57) La présente invention a pour objet un dispositif d'enca-  
psulation et de passivation de circuits de commande inté-  
grés d'écrans plats.

Il comporte un cordon de scellement (4, 7, 8, 13) et éven-  
tuellement un matériau opaque (16) bloquant la photocon-  
ductivité des composants de la matrice active (1), assurant  
la fonction d'espaceur et éventuellement celle de "Black  
Matrix" et est caractérisé en ce que ce cordon de scel-  
lement ou ce matériau opaque assure l'encapsulation et/ou  
la passivation des circuits de commande intégrés de  
l'écran plat.



FR 2 693 005 - A1



D'une manière générale, la passivation des circuits intégrés est réalisée par une bicouche constituée de nitrure de silicium (SiN) isolant les couches actives, et d'un métal ou d'un polymère organique opaque du type polyimide qui les protège de la lumière et, dans le cas des matrices actives des écrans plats, calibre la cavité dans laquelle se trouve le cristal liquide. Dans ce dernier cas, la plaque support comportant la matrice active et la contreplaque constituant la contre-électrode sont collées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un cordon de scellement généralement en époxy qui permet aussi de maintenir le cristal liquide à l'intérieur des cellules.

La présente invention permet d'optimiser la passivation et la protection de circuits électroniques réalisés sur un substrat grâce à une utilisation judicieuse de ce cordon de scellement et est particulièrement bien adaptée à celle des circuits d'adressage intégrés sur verre pour des écrans plats à matrices actives.

La présente invention concerne un dispositif d'encapsulation et de passivation de circuits électroniques réalisés sur une plaque substrat comportant un cordon de scellement caractérisé en ce que ce cordon est utilisé pour passiver et protéger ces circuits électroniques.

La présente invention concerne aussi un dispositif d'encapsulation et de passivation de circuits électroniques réalisés sur une plaque support sur laquelle est aussi réalisée une matrice active commandant des cellules électro-optiques et comportant une couche opaque bloquant la photoconductivité des composants de la matrice active assurant la fonction d'espaceur et éventuellement celle de "black matrix", qui est caractérisé en ce que cette couche est utilisée pour l'encapsulation et la passivation desdits circuits électroniques.

Ce type d'encapsulation et de passivation permet de minimiser la surface perdue à la périphérie de la partie active de l'écran sans pour cela compliquer le process de fabrication.

Sur la figure 1, la matrice active 1 et le circuit d'adressage intégré 2 ont été déposés et gravés sur la plaque 3. Habituellement, le cordon de scellement de l'écran est disposé entre la matrice active 1 et le circuit d'adressage 2 afin de maintenir un écartement calibré entre les plaques 3 et 5 en délimitant une zone contenant le cristal liquide. Dans l'invention, le cordon 4 recouvre totalement le circuit d'adressage 2 et délimite une zone 6 contenant le cristal liquide. Ce cordon constitue donc pour ces circuits, en plus d'un écarteur, d'une couche de passivation contre les agressions mécaniques, chimiques et électriques, et leurs comportements électriques sont ainsi parfaitement préservés.

Par ailleurs, ce mode de réalisation permet de minimiser la place perdue en périphérie de la partie utile de l'écran puisque l'électronique d'adressage, habituellement à l'extérieur du cordon, se retrouve sous le cordon et ne requiert donc pas de place supplémentaire.

Ce cordon de scellement peut être obtenu en utilisant de l'époxy polymérisé à chaud ou de l'époxy polymérisé sous ultra-violet (matériaux acryliques, colles). Dans tous les cas lors du dépôt du cordon, une ouverture que l'on rebouche à la fin du process est ménagée afin de libérer le gaz emprisonné dans l'enceinte et permet de remplir cette enceinte de cristal liquide dans le cas d'un écran à cristal liquide. La nature de ce gaz (air, azote, argon ou tout type de gaz inerte) dépend de l'atmosphère dans lequel l'opération est réalisée. On peut utiliser pour la réalisation de ce cordon un matériau opaque afin de bloquer la photoconductivité des drivers.

Un deuxième mode de réalisation utilisant les mêmes matériaux pour le cordon de scellement est présenté sur la figure 2. Sur cette figure, le cordon de scellement des plaques 3 et 5 est déposé de part et d'autre (éléments 7 et 8) du circuit d'adressage 2 de manière à obtenir une enceinte 9 parfaitement étanche. Dans ce cas, le cordon de scellement ne doit jamais effleurer les circuits intégrés sous peine de

cordon. Ces espaceurs sont des billes de diamètre calibré qui sont incorporées dans le cordon avant son dépôt, ou un empilement de couches d'une épaisseur calibrée réalisées en même temps que la matrice active au cour du procédé d'assemblage de l'écran.

5 Il peut arriver alors que le dépôt du cordon directement sur les drivers crée des problèmes d'adhérence ou détériore les drivers, un troisième mode de réalisation de l'invention permet d'éviter ce type de problème.

10 En effet, parallèlement à ce type de cordon à espaceur, sont utilisés sur les composants et les connexions de la matrice active, des couches de LBL (pour Light Blocking Layer en langue anglaise) qui joue le rôle de masque optique en bloquant la photoconductivité de la matrice active, d'espaceur pour la cellule à cristaux liquides et éventuellement de masque  
15 noir (Black Matrix en langue anglaise) afin d'améliorer le contraste de l'écran.

Le troisième mode de réalisation de l'invention représenté sur les figures 4 et 5 consiste alors à utiliser ces couches LBL 16 pour, en plus des fonctions précédentes,  
20 passiver et protéger les drivers intégrés 2, le cordon de scellement 4 étant alors situé sur l'extérieur de la matrice active 1 et des drivers périphériques intégrés 2 passivés et protégés par les couches de LBL 16. Le LBL étant utilisé pour la fabrication des cellules à cristaux liquides, le dépôt de  
25 celle-ci sur les drivers intégrés fait partie du même process de fabrication et est donc très simple et peu coûteux de mise en oeuvre.

D'autre part, l'adhérence du cordon 4 à la plaque 3 est meilleure puisque celui-ci n'est plus déposé sur des couches  
30 métalliques, isolantes ou semi-conductrices mais sur la plaque support 3 elle-même (généralement en verre) à une distance requise (de l'ordre du mm ou moins) du LBL 16 déposé sur les drivers périphériques intégrés 2 et la matrice active 1.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'encapsulation et de passivation de circuits électroniques (2, 10, 11, 12) réalisés sur une plaque substrat (3) comportant un cordon de scellement (4, 7, 8, 13) caractérisé en ce que ce cordon (4, 7, 8, 13) est utilisé pour passiver et protéger ces circuits électroniques (2, 10, 11, 12).

5

2. Dispositif d'encapsulation et de passivation selon la revendication 1 caractérisé en ce que le cordon de scellement (4) est déposé sur les circuits (2) et les recouvre totalement.

10

3. Dispositif d'encapsulation et de passivation selon la revendication 1 caractérisé en ce que le cordon de scellement (7, 8) est déposé autour du circuit (2).

15

4. Dispositif d'encapsulation et de passivation selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le matériau utilisé pour réaliser le cordon de scellement (4, 7, 8, 13) est de l'époxy polymérisé à chaud ou de l'époxy polymérisé sous rayons ultra-violets.

20

5. Dispositif d'encapsulation et de passivation de circuits électroniques (2, 10, 11, 12) réalisés sur une plaque support (3) sur laquelle est aussi réalisée une matrice active (1) commandant des cellules électro-optiques et comportant une couche opaque (16) bloquant la photoconductivité des composants de la matrice active (1) assurant la fonction d'espaceur et éventuellement celle de "black matrix", caractérisé en ce que cette couche (16) est utilisée pour l'encapsulation et la passivation desdits circuits électroniques (2, 10, 11, 12).

25

6. Dispositif d'encapsulation et de passivation selon la revendication 5, caractérisé en ce que la couche (16) d'encapsulation et de passivation est déposée sur les circuits (2, 10, 11, 12) et les recouvre totalement.

30

7. Dispositif d'encapsulation et de passivation selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le circuit électronique (2, 10, 11, 12) est un circuit

1/2

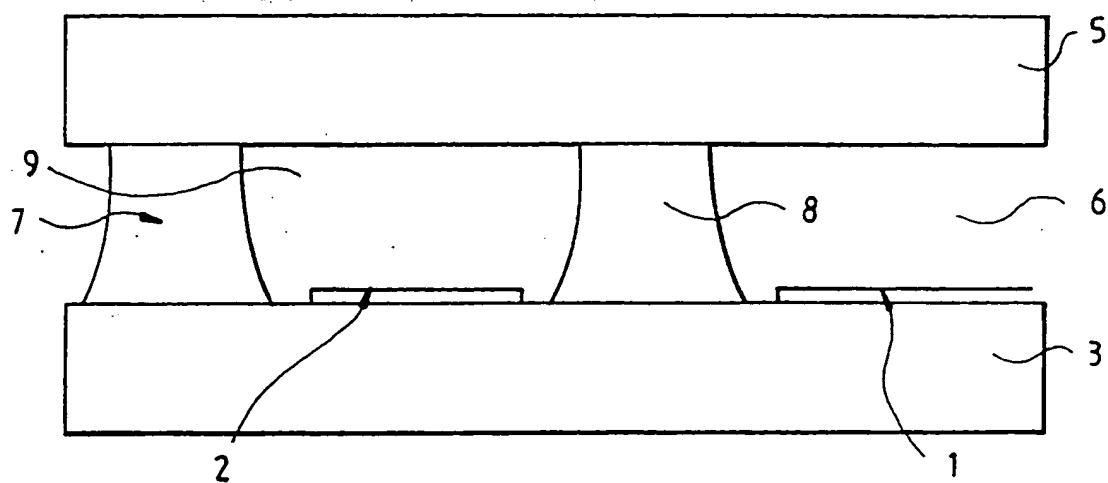
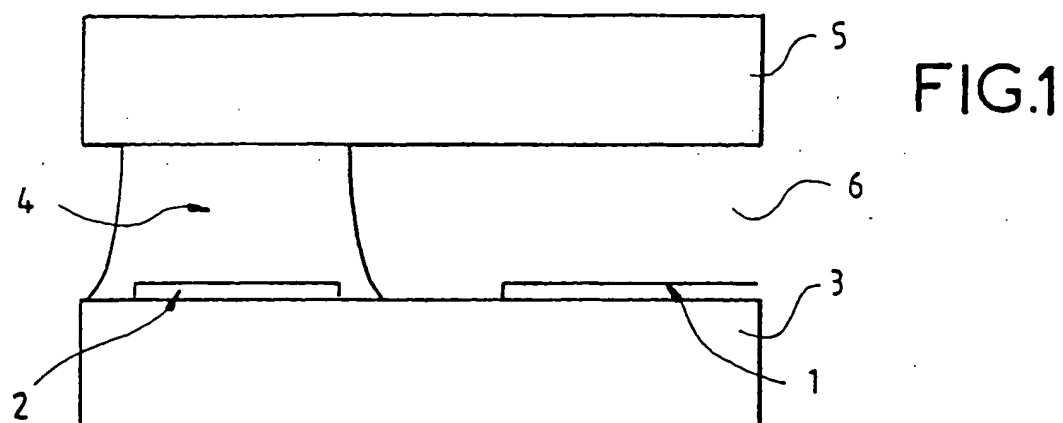


FIG.2

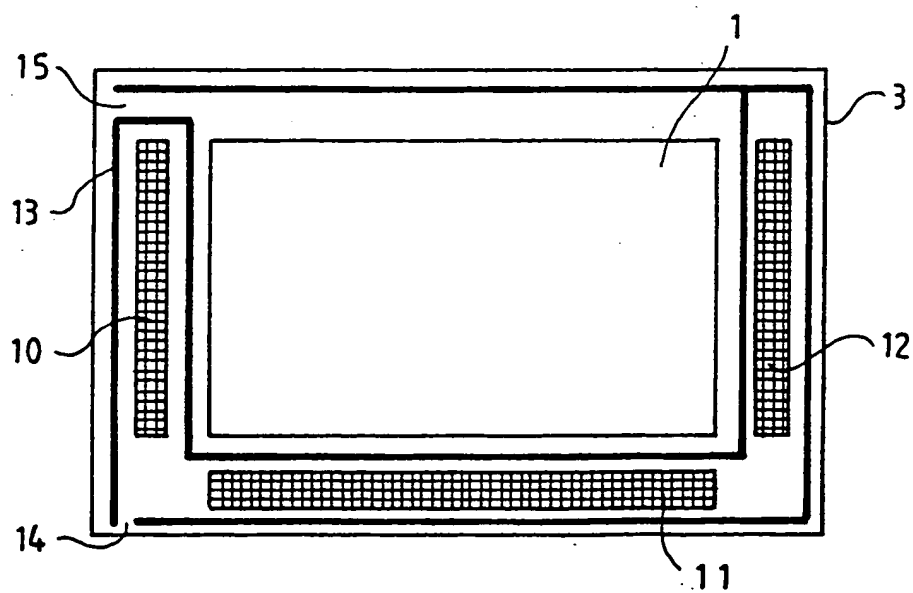


FIG.3



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9207887  
FA 478283

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|--|---|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |   |
| X<br>A   | EP-A-0 444 621 (CASIO COMPUTER COMPANY)<br><br>* revendications; figures *<br>* colonne 5, alinéa 4 *<br>* colonne 7, alinéa 4 *<br>* colonne 9, alinéa 3 - alinéa 4 *<br>--- | 1,3,5,<br>7-10<br>2,6                                     |
| X<br>Y<br>A  | FR-A-2 530 056 (BOSCH)<br><br>* page 1, ligne 12 - ligne 18 *<br>* page 2, ligne 3 - ligne 29 *<br>* revendications; figures *<br>---   | 1,3<br>4<br>5,6   |
| X<br>A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 7, no. 286 (P-244)(1431) 21 Décembre<br>1983<br>& JP-A-58 160 923 ( SHARP ) 24 Septembre<br>1983<br><br>* abrégé *<br>---                   | 1,3<br><br>6,7,9  |
| Y<br>A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 12, no. 100 (P-683)(2947) 2 Avril<br>1988<br>& JP-A-62 231 928 ( SEIKO EPSON ) 12<br>Octobre 1987<br><br>---                                | 4<br><br>8  |
| A  | EP-A-0 402 170 (SHARP)<br>* abrégé; revendications; figures *<br>* colonne 2, ligne 25 - colonne 4, ligne<br>17 *<br><br>-----  | 5,9,10  |
| Date d'achèvement de la recherche<br>26 FEVRIER 1993   |   | Examineur<br>G. Lipp                                      |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication<br/>ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>A : membre de la même famille, document correspondant</p> |   |   |